



دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة (دوره دوم)

نام و نام خانوادگی: کلاس: موضوع امتحان: شیمی (۱) نام دبیر:

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

(۱ نمره)

۱ - جاهای خالی را با واژه مناسب از میان واژه های زیر کامل کنید.

کربن دی اکسید - طیف بین - عدد اتمی - گوگرد دی اکسید - طیف سنجی جرمی - اورانیم - عدد جرمی - تکنسیم

(آ) تکنسیم... نخستین عنصری بود که در واکنشگاه (راکتور) هسته ای ساخته شد.

(ب) در جدول دوره ای امروزی، عناصرها بر اساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده اند.

(پ) دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام طیف سنجی جرمی، جرم اتم ها را با دقت زیاد اندازه گیری می کنند.

(ت) یکی از فراورده های سوختن زغال سنگ، گاز گوگرد دی اکسید است که در سوختن هیدروکربن ها تولید نمی شود.

(۱/۵ نمره)

۲ - عنصرهای زیر را در نظر بگیرید:

37Rb

6C

15P

31Ga

35Br

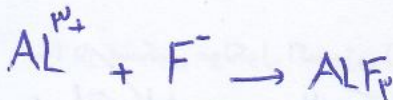
18Ar

(آ) اتم فلئور (F) در ترکیب با فلزها به یون فلئورید (F⁻) تبدیل می شود. اتم کدام عنصر فوق، می تواند آنیونی با بار الکتریکی همانند یون فلئورید تشکیل دهد؟ چرا؟ چون هم گدوه با ۹F می باشد و تعداد الکترون ظرفیت برابرش دارند

(ب) از اتم آلومینیم (13Al)، یون پایدار Al³⁺ شناخته شده است. پیش بینی کنید اتم کدام یک از عنصرهای فوق می تواند به کاتیونی مشابه Al³⁺ در ترکیب ها تبدیل شود؟ ۳۱Ga

(پ) کدامیک از عنصرهای فوق مانند هلیم تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارد؟ ۱۸Ar

(ت) فرمول ترکیب شیمیایی حاصل از واکنش اتم آلومینیم با اتم فلئور را بنویسید.



۳ - بررسی نمونه ای از یک شهاب سنگ نشان داد که در این شهاب سنگ ایزوتوپ های ^{54}Fe ، ^{56}Fe و ^{57}Fe وجود دارد.

(۲ نمره)

(آ) آرایش الکترونی آهن (26Fe) را بنویسید. $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2$

(ب) موقعیت آهن را در جدول دوره ای عناصر مشخص کنید. در دوره ۴ و گروه ۸ قرار دارد

(پ) آهن به کدام دسته از عنصرهای جدول تعلق دارد؟ d

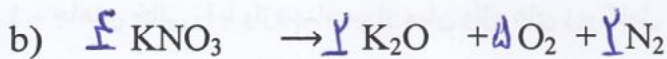
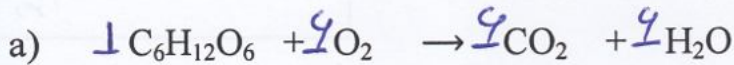
(ت) ایزوتوپ های فوق در کدام یک از موارد زیر متفاوت هستند؟

آرایش الکترونی - عدد جرمی - خواص شیمیایی - خواص فیزیکی - تعداد نوترون

در این قسمت چیزی ننویسید

۴ - معادله واکنش های زیر را موازنه کنید.

(۲ نمره)



۵ - حساب کنید تعداد $1.0^{22} \times 1/204$ اتم آهن چند مول است؟ چند گرم جرم دارد؟ (1 mol Fe = 56 g) (۵/نمره)

$$\text{mol} = 1.0^{22} \times \frac{1}{204} \times \frac{1 \text{ mol}}{6.02 \times 10^{23}} = 0.02 \text{ mol}$$

$$\text{mol} = \frac{g}{M_w} \Rightarrow 0.02 = \frac{g}{56} \Rightarrow g = 0.02 \times 56 = 1.12 \text{ g}$$

۶ - در هر مورد علت را بیان کنید :

(۲ نمره)

(آ) از گاز آرگون برای ایجاد محیط بی اثر در جوشکاری استفاده می شود.
 آرگون گازی بی اثری باشد و با ایجاد محیط بی اثر مانع از اکسایش حل جوش می شود.
 (ب) گاز هلیوم برای پر کردن بالن های هواشناسی و تبلیغاتی به کار می رود.
 گازی بسیار سبک می باشد.

(پ) در واکنش فلز سدیم با گاز کلر ، اتم سدیم یک الکترون از دست می دهد.
 سدیم در لایه آخر خود یک الکترون دارد و برای پایدار شدن الکترون ظرفیت خود از دست می دهد.
 (ت) در تشکیل مولکول اکسیژن (O_2) هر اتم اکسیژن (8O) دو الکترون به اشتراک می گذارد.

هر اتم آلومین در لایه آخر خود ۶ الکترون دارد و برای پایدار شدن دو الکترون اشتراک می گذارد.

(۲ نمره)

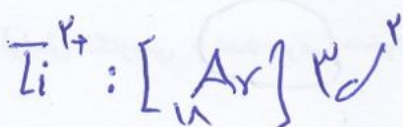
۷ - هر اتم تیتانیوم (22Ti) : $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^2$

(آ) چند الکترون با عدد کوانتومی فرعی ۱ وجود دارد. 12 الکترون

(ب) چند زیر لایه دارد؟ ۴ زیر لایه

(پ) لایه ظرفیت ، چند الکترون دارد؟ ۴ الکترون

(ت) آرایش الکترونی فشرده کاتیون Ti^{2+} را بنویسید.





دیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة (دوره دوم)

نام و نام خانوادگی: کلاس: موضوع امتحان: شیمی (۱) نام دبیر:

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

۸ - عبارات های زیر را با خط زدن واژه نادرست کامل کنید. (۲ نمره)

(آ) اتم های برانگیخته (کم انرژی - پرانرژی) بوده و (ناپایدار - پایدار) هستند و تمایل دارند به حالت پایه برگردند.

(ب) نوار (آبی - بنفش) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن در ناحیه مرئی ناشی از بازگشت الکترون از (لایه ششم به دوم - لایه سوم به دوم) می باشد.

(پ) بیشترین درصد حجمی در هوای پاک و خشک، مربوط به گاز (اکسیژن - نیتروژن) است و هوای مایع با دمای ۱۹۴- درجه سلسیوس فاقد گاز (اکسیژن - نیتروژن) می باشد.

(ت) در ساختار لوویس گاز کربن دی اکسید (CO_2) تعداد جفت الکترون پیوندی (بیشتر - کمتر) از تعداد جفت الکترون ناپیوندی در ساختار لوویس هیدروژن سیانید (HCN) است و برابر (سه جفت - چهار جفت) می باشد.

۹ - جدول زیر را کامل کنید. (۲ نمره)

نام ترکیب	سدیم فسفید	دی نیتروژن تری اکسید	قلع (IV) اکسید	نسیلیس تترابروید
فرمول شیمیایی	Na_3P	N_2O_3	SnO_2	$SiBr_4$

۱۰ - گاز شهری به طور عمده از متان (CH_4) تشکیل شده و در محیطی که اکسیژن کم باشد به صورت ناقص می سوزد:

(۱/۵ نمره)

(آ) شعله سوختن ناقص این گاز چه رنگی است؟ زرد زرد

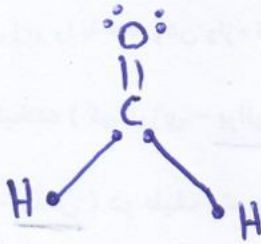
(ب) بر اثر سوختن ناقص متان گازی بی رنگ، بی بو و بسیار سمی حاصل می شود. نام این گاز چیست؟ کربن مونوکسید (CO)

(پ) معادله سوختن ناقص متان را به صورت موازنه شده بنویسید.



در این قسمت چیزی ننویسید

۱۱ - ساختار لوویس مولکول کربن منوکسید (CO) و متانال (CH₂O) را رسم کنید. تعداد جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت اتم های این گونه های شیمیایی را باهم مقایسه کنید. (نمره ۱/۲۵)



تعداد جفت الکترون ناپیوندی در دو مولکول برابر است

۱۲ - با توجه به جدول روبه‌رو، اگر تفاوت تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها در دو اتم X و Y با هم برابر باشد: (نمره ۱/۲۵)

تعداد نوترون‌ها	تعداد الکترون‌ها	یون
N	۳۶	X ³⁺
۴۵	۳۶	Y ²⁻

(آ) مقدار N، عدد اتمی و عدد جرمی اتم‌های X و Y را مشخص کنید.

$$X^{3+} \Rightarrow e = 39 \Rightarrow P_x = 39$$

$$N - 39 = 45 - 34 \Rightarrow N = 50$$

$$Y^{2-} \Rightarrow e = 36 \Rightarrow P_y = 34$$

$$X \text{ عدد جرمی} = 50 + 39 = 89$$

$$Y \text{ " " } = 45 + 34 = 79$$

موفق و پیروز باشید.

نام و نام خانوادگی مصنف: نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده: نمره ورقه به عدد:

محل امضا: محل امضا: نمره ورقه به حرف: